



#4
#1
5/22/01

PATENT
450100-02737

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants : Hideki SHIMOMURA et al.
Serial No. : 09/676,126
Filed : September 29, 2000
For : TRANSLATING APPARATUS AND METHOD, AND
RECORDING MEDIUM USED THEREWITH
Art Unit : 2641

745 Fifth Avenue
New York, New York 10151
Tel. (212) 588-0800

I hereby certify that this correspondence is being
deposited with the United States Postal Service as
first class mail in an envelope addressed to:
Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231, on January 9, 2001

Gordon Kessler, Reg. No. 38,511

Name of Applicant, Assignee or
Registered Representative

Gordon Kessler
Signature

January 9, 2001

Date of Signature

CLAIM OF PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

In support of the claim of priority under 35. U.S.C.
§ 119 asserted in the Declaration accompanying the above-entitled
application, as filed, please find enclosed herewith a certified
copy of Japanese Application No. 11-277743, filed in Japan on 30
September 1999 forming the basis for such claim.

PATENT
450100-02737

Acknowledgment of the claim of priority and of the
receipt of said certified copy(s) is requested.

Respectfully submitted,

FROMMER LAWRENCE & HAUG LLP
Attorneys for Applicants

By:



Gordon Kessler
Reg. No. 38,511
Tel. (212) 588-0800

Enclosure(s)



日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年 9月30日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第277743号

出願人
Applicant(s):

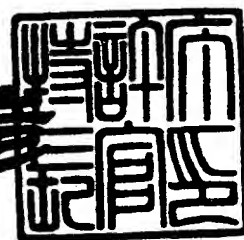
ソニー株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 6月29日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特2000-3052264

【書類名】 特許願

【整理番号】 9900724703

【提出日】 平成11年 9月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 17/20

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

 【氏名】 下村 秀樹

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

 【氏名】 田島 和彦

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

 【氏名】 青柳 誠一

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

 【氏名】 小川 浩明

【特許出願人】

 【識別番号】 000002185

 【氏名又は名称】 ソニー株式会社

 【代表者】 出井 伸之

【代理人】

 【識別番号】 100082131

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 稲本 義雄

【電話番号】 03-3369-6479

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 032089

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708842

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 翻訳装置および翻訳方法、並びに記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の言語の入力文を翻訳し、第 2 の言語の翻訳文を出力するとともに、前記第 2 の言語の入力文を翻訳し、前記第 1 の言語の翻訳文を出力する翻訳装置であって、

前記第 1 の言語を前記第 2 の言語に翻訳するとともに、前記第 2 の言語を前記第 1 の言語に翻訳する翻訳手段と、

前記第 1 および第 2 の言語による対話の履歴である対話履歴を記憶する履歴記憶手段と、

所定の知識を記憶している知識記憶手段と、

前記対話履歴または所定の知識に基づいて、所定の処理を行う処理手段とを含むことを特徴とする翻訳装置。

【請求項 2】 前記処理手段は、前記対話履歴または所定の知識に基づいて、入力文に対する応答を生成することを特徴とする請求項 1 に記載の翻訳装置。

【請求項 3】 前記処理手段は、前記対話履歴または所定の知識に基づいて、前記翻訳手段による翻訳結果をチェックし、そのチェックの結果を、前記翻訳手段に供給し、

前記翻訳手段は、前記処理手段からの情報に基づいて、翻訳を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の翻訳装置。

【請求項 4】 前記処理手段は、前記対話履歴または所定の知識に基づいて、前記対話における話題の遷移を検出し、その検出結果を、前記翻訳手段に供給し、

前記翻訳手段は、前記処理手段からの情報に基づいて、翻訳を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の翻訳装置。

【請求項 5】 前記処理手段は、前記対話履歴または所定の知識に基づいて、前記翻訳手段による翻訳を補助することを特徴とする請求項 1 に記載の翻訳装置。

【請求項 6】 前記処理手段は、前記対話履歴または所定の知識に基づいて、翻訳に必要な情報を取得し、前記翻訳手段に供給することを特徴とする請求項 5 に記載の翻訳装置。

【請求項 7】 前記処理手段は、前記翻訳に必要な情報を取得することができないとき、翻訳に必要な情報を入力するように、ユーザに要求することを特徴とする請求項 6 に記載の翻訳装置。

【請求項 8】 音声を認識する音声認識手段をさらに含み、前記翻訳手段は、前記音声認識手段による前記音声の認識結果を翻訳することを特徴とする請求項 1 に記載の翻訳装置。

【請求項 9】 前記翻訳手段による翻訳結果に対応する合成音を生成する音声合成手段をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の翻訳装置。

【請求項 10】 第 1 の言語の入力文を翻訳し、第 2 の言語の翻訳文を出力するとともに、前記第 2 の言語の入力文を翻訳し、前記第 1 の言語の翻訳文を出力する翻訳方法であって、

前記第 1 の言語を前記第 2 の言語に翻訳するとともに、前記第 2 の言語を前記第 1 の言語に翻訳する翻訳ステップと、

前記第 1 および第 2 の言語による対話の履歴である対話履歴を記憶する履歴記憶ステップと、

前記対話履歴または所定の知識に基づいて、所定の処理を行う処理ステップとを含むことを特徴とする翻訳方法。

【請求項 11】 第 1 の言語の入力文を翻訳し、第 2 の言語の翻訳文を出力するとともに、前記第 2 の言語の入力文を翻訳し、前記第 1 の言語の翻訳文を出力する翻訳処理を、コンピュータに行わせるプログラムが記録されている記録媒体であって、

前記第 1 の言語を前記第 2 の言語に翻訳するとともに、前記第 2 の言語を前記第 1 の言語に翻訳する翻訳ステップと、

前記第 1 および第 2 の言語による対話の履歴である対話履歴を記憶する履歴記憶ステップと、

前記対話履歴または所定の知識に基づいて、所定の処理を行う処理ステップとを含むプログラムが記録されていることを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、翻訳装置および翻訳方法、並びに記録媒体に関し、特に、例えば、異なる言語による発話を行うユーザどうしが、円滑に対話を行うこと等ができるようにする翻訳装置および翻訳方法、並びに記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば、日本語と英語等の、異なる言語による発話を行うユーザどうしがコミュニケーションを図るためのツールとして、音声翻訳システムがある。音声翻訳システムでは、例えば、日本語の発話が音声認識され、その音声認識結果が英語に翻訳されて、合成音で出力されるとともに、英語の発話が音声認識され、その音声認識結果が日本語に翻訳されて、合成音で出力される。従って、英語の話者（ユーザ）は、日本語の話者の発話を、英語で聞くことができ、また、日本語の話者は、英語の話者の発話を、日本語で聞くことができ、相互に、相手の発話を理解して対話を行うことができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述のような音声翻訳システムでは、必ずしも、正確な翻訳が行われるとは限らない。そして、正確な翻訳が行われなかった場合には、ユーザどうしの間で、円滑な対話が困難になることがある。

【0004】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、より正確な翻訳等を行うことができるようにして、円滑な対話を行うこと等ができるようにするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明の翻訳装置は、第 1 の言語を第 2 の言語に翻訳するとともに、第 2 の言語を第 1 の言語に翻訳する翻訳手段と、第 1 および第 2 の言語による対話の履歴である対話履歴を記憶する履歴記憶手段と、所定の知識を記憶している知識記憶手段と、対話履歴または所定の知識に基づいて、所定の処理を行う処理手段とを含むことを特徴とする。

【0006】

処理手段には、対話履歴または所定の知識に基づいて、入力文に対する応答を生成させることができる。

【0007】

また、処理手段には、対話履歴または所定の知識に基づいて、翻訳手段による翻訳結果をチェックさせ、そのチェックの結果を、翻訳手段に供給させることができ、この場合、翻訳手段には、処理手段からの情報に基づいて、翻訳を行わせることができる。

【0008】

さらに、処理手段には、対話履歴または所定の知識に基づいて、対話における話題の遷移を検出させ、その検出結果を、翻訳手段に供給させることができ、この場合、翻訳手段には、処理手段からの情報に基づいて、翻訳を行わせることができる。

【0009】

また、処理手段には、対話履歴または所定の知識に基づいて、翻訳手段による翻訳を補助させることができる。即ち、例えば、処理手段には、対話履歴または所定の知識に基づいて、翻訳に必要な情報を取得させ、翻訳手段に供給させることができる。また、処理手段には、翻訳に必要な情報を取得することができないとき、翻訳に必要な情報を入力するように、ユーザに要求させることができる。

【0010】

本発明の翻訳装置には、音声を認識する音声認識手段をさらに設けることができ、この場合、翻訳手段には、音声認識手段による音声の認識結果を翻訳させることができる。

【0011】

また、本発明の翻訳装置には、翻訳手段による翻訳結果に対応する合成音を生
成する音声合成手段をさらに設けることができる。

【0012】

本発明の翻訳方法は、第1の言語を第2の言語に翻訳するとともに、第2の言
語を第1の言語に翻訳する翻訳ステップと、第1および第2の言語による対話の
履歴である対話履歴を記憶する履歴記憶ステップと、対話履歴または所定の知識
に基づいて、所定の処理を行う処理ステップとを含むことを特徴とする。

【0013】

本発明の記録媒体は、第1の言語を第2の言語に翻訳するとともに、第2の言
語を第1の言語に翻訳する翻訳ステップと、第1および第2の言語による対話の
履歴である対話履歴を記憶する履歴記憶ステップと、対話履歴または所定の知識
に基づいて、所定の処理を行う処理ステップとを含むプログラムが記録されてい
ることを特徴とする。

【0014】

本発明の翻訳装置および翻訳方法、並びに記録媒体においては、第1の言語が
第2の言語に翻訳されるとともに、第2の言語が第1の言語に翻訳される。一方
、第1および第2の言語による対話の履歴である対話履歴が記憶され、その対話
履歴、または所定の知識に基づいて、所定の処理が行われる。

【0015】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明を適用した音声翻訳システム（システムとは、複数の装置が論
理的に集合した物をいい、各構成の装置が同一筐体中にあるか否かは問わない）
の一実施の形態の構成例を示している。

【0016】

この音声翻訳システムでは、例えば、日本語による音声が入力されると、その
音声は英語に翻訳されて出力され、また、英語による音声が入力されると、その
音声は日本語に翻訳されて出力されるようになっており、これにより、日本語の
ユーザ（話者）と、英語のユーザとが、対話を行うことができるようになってい

【 0 0 1 7 】

【 0 0 1 8 】

【0019】

【 0 0 2 0 】

【 0 0 2 1 】

6

給される。機械翻訳部 2 では、音声認識部 1 による音声認識結果が、英語に機械翻訳され、音声合成部 3 および対話管理部 5 に供給される。音声合成部 3 では、機械翻訳部 2 による翻訳結果に対応する合成音が生産されて出力される。また、英語の音声が入力されると、その音声は、音声認識部 1 で音声認識され、機械翻訳部 2 に供給される。機械翻訳部 2 では、音声認識部 1 による音声認識結果が、日本語に機械翻訳され、音声合成部 3 および対話管理部 5 に供給される。音声合成部 3 では、機械翻訳部 2 による翻訳結果に対応する合成音が生産されて出力される。

【 0 0 2 2 】

従って、図 1 の音声翻訳システムによれば、英語のユーザは、日本語のユーザによる日本語の発話を理解し、また、日本語のユーザは、英語のユーザによる英語の発話を理解することができ、日本語のユーザと、英語のユーザとの間で対話を行うことができる。

【 0 0 2 3 】

なお、以上のようにして、日本語のユーザと、英語のユーザとの間で対話が行われている場合において、対話管理部 5 では、機械翻訳部 2 による翻訳結果に基づいて、日本語のユーザと英語のユーザとによる対話履歴が構成され、その対話履歴や、あらかじめ記憶している知識に基づいて、円滑な対話が行われるようにするための各種の処理が行われる。

【 0 0 2 4 】

次に、図 2 は、図 1 の音声認識部 1 の構成例を示している。

【 0 0 2 5 】

ユーザの発話は、マイク 1 1 に入力され、マイク 1 1 では、その発話が、電気信号としての音声信号に変換される。この音声信号は、A D (Analog Digital) 変換部 1 2 に供給される。A D 変換部 1 2 では、マイク 1 1 からのアナログ信号である音声信号がサンプリング、量子化され、デジタル信号である音声データに変換される。この音声データは、特徴抽出部 1 3 に供給される。

【 0 0 2 6 】

特徴抽出部 1 3 は、A D 変換部 1 2 からの音声データについて、適当なフレー

ムごとに、例えば、スペクトルや、線形予測係数、ケプストラム係数、線スペクトル対等の特徴パラメータを抽出し、特徴量バッファ 14 およびマッチング部 15 に供給する。特徴量バッファ 14 では、特徴抽出部 13 からの特徴パラメータが一時記憶される。

【0027】

マッチング部 15 は、特徴量抽出部 13 からの特徴パラメータ、または特徴量バッファ 14 に記憶された特徴パラメータに基づき、音響モデルデータベース 16、辞書データベース 17、および文法データベース 18 を必要に応じて参照しながら、マイク 11 に入力された音声（入力音声）を認識する。

【0028】

即ち、音響モデルデータベース 16 は、音声認識する音声の言語における個々の音素や音節などの音響的な特徴を表す音響モデルを記憶している。ここで、音響モデルとしては、例えば、HMM(Hidden Markov Model)などを用いることができる。辞書データベース 17 は、認識対象の各単語について、その発音に関する情報が記述された単語辞書を記憶している。文法データベース 18 は、辞書データベース 17 の単語辞書に登録されている各単語が、どのように連鎖する（つながる）かを記述した文法規則を記憶している。ここで、文法規則としては、例えば、文脈自由文法（CFG）や、統計的な単語連鎖確率（N-gram）などに基づく規則を用いることができる。

【0029】

マッチング部 15 は、辞書データベース 17 の単語辞書を参照することにより、音響モデルデータベース 16 に記憶されている音響モデルを接続することで、単語の音響モデル（単語モデル）を構成する。さらに、マッチング部 15 は、幾つかの単語モデルを、文法データベース 18 に記憶された文法規則を参照することにより接続し、そのようにして接続された単語モデルを用いて、特徴パラメータに基づき、例えば、HMM法等によって、マイク 11 に入力された音声を認識する。

【0030】

そして、マッチング部 15 による音声認識結果は、例えば、テキスト等で出力

される。

【0031】

なお、マッチング部15は、対話管理部5から、そこで得られる情報（以下、適宜、対話管理情報という）を受信することができるようになっており、その対話管理情報に基づいて、精度の高い音声認識を行うことができるようになっている。

【0032】

また、マッチング部15は、入力された音声を対象として、再度、処理を行うことが必要な場合は、特徴量バッファ14に記憶された特徴パラメータを用いて処理を行うようになっており、これにより、ユーザに再度の発話を要求せずに済むようになっている。

【0033】

次に、図3は、図1の機械翻訳部2の構成例を示している。

【0034】

テキスト解析部21には、音声認識部1が出力する音声認識結果としてのテキスト等が、機械翻訳の対象として入力されるようになっており、テキスト解析部21は、辞書データベース24や解析用文法データベース25を参照しながら、そのテキストを解析する。

【0035】

即ち、辞書データベース24には、各単語の表記や、解析用文法を適用するために必要な品詞情報などが記述された単語辞書が記憶されている。また、解析用文法データベース25には、単語辞書に記述された各単語の情報に基づいて、単語連鎖に関する制約等が記述された解析用文法規則が記憶されている。そして、テキスト解析部21は、その単語辞書や解析用文法規則に基づいて、そこに入力されるテキスト（入力テキスト）の形態素解析や、構文解析等を行い、その入力テキストを構成する単語や構文の情報等の言語情報を抽出する。ここで、テキスト解析部21における解析方法としては、例えば、正規文法や、文脈自由文法、統計的な単語連鎖確率を用いたものなどがある。

【0036】

テキスト解析部 21 で得られた入力テキストの解析結果としての言語情報は、言語変換部 22 に供給される。言語変換部 22 は、言語変換データベース 26 を参照し、入力テキストの言語の言語情報を、翻訳結果の言語の言語情報に変換する。

【0037】

即ち、言語変換データベース 26 には、入力言語（言語変換部 22 への入力の言語）の言語情報から、出力言語（言語変換部 22 からの出力の言語）の言語情報への変換パターン（テンプレート）や、入力言語と出力言語との対訳用例およびその対訳用例と入力言語との間の類似度の計算に用いられるシソーラス等の、言語情報を変換するための言語変換データが記憶されている。そして、言語変換部 22 では、このような言語変換データに基づいて、入力テキストの言語の言語情報が、出力言語の言語情報に変換される。

【0038】

言語変換部 22 で得られた出力言語の言語情報は、テキスト生成部 23 に供給され、テキスト生成部 23 は、辞書データベース 27 および生成用文法データベース 28 を参照することにより、出力言語の言語情報から、入力テキストを出力言語に翻訳したテキストを生成する。

【0039】

即ち、辞書データベース 27 には、出力言語の文を生成するのに必要な単語の品詞や活用形等の情報が記述された単語辞書が記憶されており、また、生成用文法データベース 28 には、出力言語の文を生成するのに必要な単語の活用規則や語順の制約等の生成用文法規則が記憶されている。そして、テキスト生成部 23 は、これらの単語辞書および生成用文法規則に基づいて、言語変換部 22 からの言語情報を、テキストに変換して出力する。

【0040】

なお、言語変換部 22 は、テキスト解析部 21 の出力に含まれる情報だけでは、入力テキストの言語の言語情報を、出力言語の言語情報に変換（翻訳）するのが困難である場合、翻訳に必要な情報が不足している旨の不完全翻訳情報を、対話管理部 5 に出力することができるようになっており、これにより、その不足し

ている情報を得て、翻訳を行うことができるようになっている。

【0041】

また、言語変換部 22 は、対話管理部 5 から、対話管理情報を受信することができるようになっており、その対話管理情報に基づいて、精度の高い翻訳を行うことができるようになっている。

【0042】

次に、図 4 は、図 1 の音声合成部 3 の構成例を示している。

【0043】

テキスト解析部 31 には、機械翻訳部 2 が出力する翻訳結果としてのテキストや、対話管理部 5 が出力するテキストが、音声合成処理の対象として入力されるようになっており、テキスト解析部 31 は、辞書データベース 34 や解析用文法データベース 35 を参照しながら、そのテキストを解析する。

【0044】

即ち、辞書データベース 34 には、各単語の品詞情報や、読み、アクセント等の情報が記述された単語辞書が記憶されており、また、解析用文法データベース 35 には、辞書データベース 34 の単語辞書に記述された単語について、単語連鎖に関する制約等の解析用文法規則が記憶されている。そして、テキスト解析部 31 は、この単語辞書および解析用文法規則に基づいて、そこに入力されるテキストの形態素解析や構文解析等の解析を行い、後段の規則合成部 32 で行われる規則音声合成に必要な情報を抽出する。ここで、規則音声合成に必要な情報としては、例えば、ポーズの位置や、アクセントおよびイントネーションを制御するための情報その他の韻律情報や、各単語の発音等の音韻情報などがある。

【0045】

テキスト解析部 31 で得られた情報は、規則合成部 32 に供給され、規則合成部 32 では、音素片データベース 36 を用いて、テキスト解析部 31 に入力されたテキストに対応する合成音の音声データ（デジタルデータ）が生成される。

【0046】

即ち、音素片データベース 36 には、例えば、CV (Consonant, Vowel) や、V CV、CVC 等の形で音素片データが記憶されており、規則合成部 32 は、テキ

スト解析部 3 1 からの情報に基づいて、必要な音素片データを接続し、さらに、ポーズ、アクセント、イントネーション等を適切に付加することで、テキスト解析部 3 1 に入力されたテキストに対応する合成音の音声データを生成する。

【0 0 4 7】

この音声データは、DA変換部 3 3 に供給され、そこで、アナログ信号としての音声信号に変換される。この音声信号は、図示せぬスピーカに供給され、これにより、テキスト解析部 3 1 に入力されたテキストに対応する合成音が出力される。

【0 0 4 8】

次に、図 5 は、図 1 の対話管理部 5 の第 1 の構成例を示している。

【0 0 4 9】

テキスト解析部 4 1 には、例えば、機械翻訳部 2 が出力する翻訳結果（翻訳文）のテキスト、その他付随する情報が供給されるようになっており、テキスト解析部 4 1 は、その翻訳文の構文構造を、辞書データベース 4 4 および文法データベース 4 5 を参照して解析する。ここで、本実施の形態では、辞書データベース 4 4 には日本語と英語の辞書が、文法データベース 4 5 には日本語と英語の文法規則が、それぞれ記憶されており、テキスト解析部 4 1 は、機械翻訳部 2 からの翻訳文を、その言語に対応する辞書と文法規則を参照して解析する。

【0 0 5 0】

なお、機械翻訳部 2 の出力に、そのテキスト解析部 2 1（図 3）において得られる解析結果が含まれ、その解析結果を、対話管理部 5 のテキスト解析部 4 1 の解析結果として代用することができる場合には、テキスト解析部 4 1 における一部または全部の処理を省略することが可能である。

【0 0 5 1】

テキスト解析部 4 1 による翻訳文の解析結果（翻訳文の構文構造）は、意味理解部 4 2 に供給される。意味理解部 4 2 は、知識データベース 4 6 や対話履歴記憶部 4 7 を参照し、テキスト解析部 4 1 が出力する翻訳文の構文構造に基づいて、その翻訳文の意味を解析し、その意味理解を行う。即ち、知識データベース 4 6 には、一般常識や、言語的な知識等の、意味理解を行うのに用いられる知識が

記憶されており、対話履歴記憶部 47 は、音声翻訳システムを介して行われた対話の履歴（対話履歴）を記憶するようになっている。そして、意味理解部 42 は、これらの知識や対話履歴を、必要に応じて参照して、翻訳文の意味理解を行う。このように、知識や対話履歴を参照することにより、いま処理の対象となっている翻訳文の意味の曖昧さや不完全さを解消し、意味理解に基づいた精度の高い翻訳を行うことが可能となる。

【0052】

ここで、意味理解部 42 による翻訳文の意味の解析方法としては、例えば、「自然言語の文法理論」、郡司隆男著、産業図書に記載されている語彙機能文法や句構造文法を用いて記述された解析ルールにしたがって、翻訳文を解析し、その意味構造を抽出するもの等がある。なお、この場合、上述のような解析ルールの他、各単語について、その意味や文法上の役割を記述した辞書が必要となるが、これらの解析ルールや辞書は、意味理解部 42 が内蔵しているものとする。

【0053】

意味理解部 42 による翻訳文の意味理解の結果は、対話制御部 43 に供給される。対話制御部 43 は、翻訳文のテキストおよびその意味理解の結果の一部または全部を、対話履歴記憶部 47 に順次供給して記憶させ、これにより、音声翻訳システムを介して行われた対話の履歴（対話履歴）を記憶させていく（構成していく）。

【0054】

さらに、図 5 の実施の形態では、対話制御部 43 は、意味理解部 42 による翻訳文の意味理解の結果に基づき、その翻訳文の内容に関連する情報を、知識データベース 46 および対話履歴記憶部 47 から検索する。そして、対話制御部 43 は、その検索の結果、翻訳文について、既知の事項を検出することができた場合は、その事項を用い、機械翻訳部 2 が出力した翻訳文に対する応答としての応答文を生成するための意味情報やその他付加情報を生成し、応答文生成部 49 に供給する。この場合、応答文生成部 49 は、生成規則データベース 48 に記憶された、例えば単語の活用規則や語順の制約等の生成用文法規則を参照し、対話制御部 43 から供給される情報を用いて、機械翻訳部 2 が出力した翻訳文に対する応

答文のテキストを、入力言語で生成し、音声合成部 3 に出力する。

【0 0 5 5】

従って、この場合、入力音声の翻訳結果は出力されず、対話管理部 5 で生成された、その入力音声に対する応答文が、合成音で出力される。

【0 0 5 6】

一方、対話制御部 4 3 は、翻訳文の内容に関連する情報の検索の結果、その翻訳文について、既知の事項を検出することができなかった場合は、翻訳文のテキスト、その他付随する情報を、音声合成部 3 に出力する。

【0 0 5 7】

従って、この場合、入力音声の翻訳結果に対応する合成音出力される。

【0 0 5 8】

次に、図 6 のフローチャートを参照して、図 5 の対話制御部 4 3 の処理について、さらに説明する。

【0 0 5 9】

対話制御部 4 3 は、意味理解部 4 2 から、翻訳文の意味理解の結果を受信すると、その翻訳文のテキストおよび意味理解の結果を、対話履歴記憶部 4 7 に供給し、対話履歴として記憶させる。

【0 0 6 0】

そして、ステップ S 1 において、意味理解部 4 2 による翻訳文の意味理解の結果に基づき、その翻訳文の内容に関連する情報が、知識データベース 4 6 および対話履歴記憶部 4 7 から検索され、ステップ S 2 に進み、翻訳文の内容に関連する情報を検出することができたかどうか判定される。ステップ S 2 において、翻訳文の内容に関連する情報を検出することができなかったと判定された場合、ステップ S 3 に進み、対話制御部 4 3 は、翻訳文のテキスト、その他付随する情報を、音声合成部 3 に出力する。そして、ステップ S 1 に戻り、意味理解部 4 2 から、次の翻訳文の意味理解の結果が供給されるのを待って、以下、同様の処理が繰り返される。

【0 0 6 1】

また、ステップ S 2 において、翻訳文の内容に関連する情報を検出することが

できた判定された場合、ステップ S 4 に進み、その情報を用いて、機械翻訳部 2 が出力した翻訳文に対する応答文を生成するための意味情報やその他付加情報が生成される。さらに、対話制御部 4 3 は、その応答文を生成するための情報を、応答文生成部 4 9 に出力し、ステップ S 1 に戻る。そして、意味理解部 4 2 から、次の翻訳文の意味理解の結果が供給されるのを待って、以下、同様の処理が繰り返される。

【0062】

以上の処理によれば、ユーザの発話回数を減らして、その負担を軽減することができる。

【0063】

即ち、例えば、いま、音声翻訳システムが時計を有しており、また、知識データベース 4 6 には、「現在時刻は、時計を参照することで得ることができる」旨の知識が記憶されているとする。この場合、例えば、日本語のユーザが、「いま何時？」と発話し、機械翻訳部 2 において、その翻訳結果として、「What time is it now ?」が得られたとすると、対話管理部 5 では、その意味理解部 4 2 において、翻訳文「What time is it now ?」が、現在時刻を尋ねているものであることが理解される。さらに、対話制御部 4 3 において、翻訳文「What time is it now ?」の意味理解の結果に基づき、その内容に関連する情報として、知識データベース 4 6 に記憶されている「現在時刻は、時計を参照することで得ることができる」旨の知識が検索され、その検索結果に基づいて、音声処理システムが内蔵する時計から現在時刻が取得される。

【0064】

いま、上述のようにして取得された現在時刻が、例えば、午後 3 時であったとすると、対話制御部 4 3 は、日本語のユーザによる発話「いま何時？」に対する応答文として、例えば、その発話と同一言語による文「午後 3 時です。」を生成するための情報を、応答文生成部 4 9 に供給する。これにより、応答文生成部 4 9 では、応答文「午後 3 時です。」が生成され、音声合成部 3 に供給され、音声合成部 3 では、合成音「午後 3 時です。」が生成されて出力される。

【0065】

また、例えば、対話履歴記憶部 47 に、対話履歴として、英語のユーザの名前が「John」である旨が記憶されているとする。この場合、例えば、日本語のユーザが、「あなたの名前は何ですか？」と発話し、機械翻訳部 2 において、その翻訳結果として、「What is your name ?」が得られたとすると、対話管理部 5 では、意味理解部 42 において、翻訳文「What is your name ?」が、英語のユーザの名前を尋ねているものであることが理解される。さらに、対話制御部 43 において、翻訳文「What is your name ?」の意味理解の結果に基づき、その内容に関連する情報として、対話履歴記憶部 47 に記憶されている英語のユーザの名前「John」が検索される。

【0066】

そして、対話制御部 43 は、日本語のユーザによる発話「あなたの名前は何ですか？」に対する応答文として、例えば、その発話と同一言語による文「John です。」を生成するための情報を、応答文生成部 49 に供給する。これにより、応答文生成部 49 では、応答文「John です。」が生成され、音声合成部 3 に供給され、音声合成部 3 では、合成音「John です。」が生成されて出力される。

【0067】

以上のように、知識データベース 46 や対話履歴記憶部 47 を参照することにより、音声翻訳システムが認識している事項に関する質問については、その翻訳文を出力し、かつ相手の応答があるのを待って、その応答を翻訳して出力するのではなく、音声翻訳システムにおいて、応答文を生成して出力するようにしたので、ユーザの発話回数を減らして、その負担を軽減することができる。

【0068】

次に、図 7 は、図 1 の対話管理部 5 の第 2 の構成例を示している。なお、図中、図 5 における場合と対応する部分については、同一の符号を付してあり、以下では、その説明は、適宜省略する。即ち、図 7 の対話管理部 5 は、生成規則データベース 48 および応答文生成部 49 が設けられておらず、対話チェック部 51 が新たに設けられている他は、図 5 における場合と基本的に同様に構成されている。

【0069】

但し、図7の実施の形態においては（後述する図9の実施の形態においても同様）、対話制御部43は、翻訳文のテキストおよびその意味理解の結果を、対話履歴記憶部47に順次供給して記憶させ、これにより、音声翻訳システムを介して行われた対話の履歴（対話履歴）を記憶させていく処理だけを行うようになっている。

【0070】

対話チェック部51には、意味理解部42で得られる翻訳文の意味理解の結果が供給されるようになっており、対話チェック部51は、意味理解部42による翻訳文の意味理解の結果に基づき、その翻訳文の内容に関連する情報を、知識データベース46および対話履歴記憶部47から検索する。さらに、対話制御部43は、その検索の結果、対話の流れに対して、翻訳文が不自然でないかどうかや、対話における話題が変更されたかどうかといった点をチェックする。そして、対話制御部43は、翻訳文が不自然である場合には、その旨を表す対話不整合情報を、対話における話題が変更された場合には、その変更後の話題を表す話題遷移情報を、それぞれ対話管理情報として、音声認識部1（図2）のマッチング部15や、機械翻訳部2の言語変換部22に出力する。

【0071】

次に、図8のフローチャートを参照して、図7の対話チェック部51の処理について、さらに説明する。

【0072】

対話チェック部51は、意味理解部42から、翻訳文の意味理解の結果を受信すると、ステップS11において、その翻訳文の意味理解の結果に基づき、その翻訳文の内容に関連する情報を、知識データベース46および対話履歴記憶部47から検索する。そして、ステップS12に進み、ステップS11の検索結果に基づいて、対話の流れに対して、翻訳文が不自然であるかどうか判定され、不自然でないと判定された場合、ステップS13をスキップして、ステップS14に進む。

【0073】

また、ステップS12において、対話の流れに対して、翻訳文が不自然である

と判定された場合、ステップ S 13 に進み、その旨を表す対話不整合情報が、対話管理情報として、音声認識部 1 (図 2) のマッチング部 15 および機械翻訳部 2 (図 3) の言語変換部 22 に供給され、ステップ S 14 に進む。

【0074】

ステップ S 14 では、ステップ S 11 の検索結果に基づいて、対話における話題が変更された (遷移した) かどうかが判定される。ステップ S 14 において、対話における話題が変更されていないと判定された場合、ステップ S 15 をスキップして、ステップ S 11 に戻り、意味理解部 42 から、次の翻訳文の意味理解の結果が供給されるのを待って、以下、同様の処理が繰り返される。

【0075】

また、ステップ S 14 において、対話における話題が変更されたと判定された場合、ステップ 15 に進み、その旨を表す話題遷移情報が、対話管理情報として、音声認識部 1 (図 2) のマッチング部 15 および機械翻訳部 2 (図 3) の言語変換部 22 に供給される。そして、ステップ S 11 に戻り、意味理解部 42 から、次の翻訳文の意味理解の結果が供給されるのを待って、以下、同様の処理が繰り返される。

【0076】

以上の処理によれば、音声翻訳システムにおける音声の認識精度や、機械翻訳の精度を高めることが可能となる。

【0077】

即ち、例えば、いま、機械翻訳部 2 において、日本語による発話「はい」に対して、翻訳文「ash」が得られたとすると、この翻訳文「ash」は、対話管理部 5 のテキスト解析部 41 および意味理解部 42 を介して、対話チェック部 51 に供給される。そして、対話チェック部 51 では、知識データベース 46 および対話履歴記憶部 47 を参照することにより、日本語による発話「はい」に対する翻訳文「ash」が、対話の流れから考えて、不自然でないかが判定される。

【0078】

いま、対話履歴記憶部 47 に、直前の英語による発話が「Are you fine ?」である旨の対話履歴が記憶されていたとすると、このような単純疑問文「Are you

fine ?」に対する返事には、「Yes」または「No」が用いられるのが自然であり（このような知識は、知識データベース 4 6 に記憶されているとする）、従って、この場合、対話チェック部 5 1 では、翻訳文「ash」は、対話の流れから、不自然であると判定され、対話不整合情報が、対話管理情報として、音声認識部 1（図 2）のマッチング部 1 5 および機械翻訳部 2（図 3）の言語変換部 2 2 に出力される。

【 0 0 7 9 】

音声認識部 1 のマッチング部 1 5 は、対話不整合情報を受信すると、直前に出力した音声認識結果が誤っていたものとして、直前に入力された音声に対して、他の認識結果の候補を出力する。また、機械翻訳部 2 の言語変換部 2 2 も、対話不整合情報を受信すると、直前に出力した翻訳結果が誤っていたものとして、他の翻訳結果の候補を出力する。この他の候補は、再び、対話チェック部 5 1 において処理され、その結果、音声合成部 3 においては、最終的に、対話の流れから、自然な翻訳文（不自然でない翻訳文）が出力されることになる。

【 0 0 8 0 】

従って、この場合、音声翻訳システムが出力する翻訳文の精度を高めることができる。

【 0 0 8 1 】

なお、上述の場合において、対話チェック部 5 1 から、音声認識部 1 のマッチング部 1 5 や、機械翻訳部 2 の言語変換部 2 2 に供給する対話不整合情報には、単純疑問文に対する返事として、「Yes」や「No」を用いた発話が行われている可能性が高い旨の情報を含めることができ、マッチング部 1 5 や言語変換部 2 2 には、その情報を考慮して、処理を行わせるようにすることが可能である。

【 0 0 8 2 】

また、例えば、対話チェック部 5 1 では、知識データベース 4 6 および対話履歴記憶部 4 7 を参照することにより、翻訳文に含まれる単語、および対話履歴記憶部 4 7 に記憶されている最近の単語の分布（特に、名詞の分布）が求められ、その分布が、特定の分野（例えば、医学の分野など）で用いられる単語に偏っているかどうか判定される。対話チェック部 5 1 は、単語の分布が、特定の分野

で用いられる単語に偏っている場合、対話における話題が、その分野に関するものに遷移したと認識し、その分野に関する対話が行われている旨の話題遷移情報を、対話管理情報として、音声認識部 1（図 2）のマッチング部 15 および機械翻訳部 2（図 3）の言語変換部 22 に出力する。

【0083】

ここで、一般には、ある特定の単語が繰り返し発話されている場合には、その単語を中心として、話題が遷移していることが推測される。

【0084】

音声認識部 1 のマッチング部 15 では、話題遷移情報を受信すると、その話題遷移情報に含まれる話題に関する語彙に、特に重みをおいて（あるいは、そのような語彙が登録されている辞書を特に用いて）音声認識が行われる。また、機械翻訳部 2 の言語変換部 22 でも、話題遷移情報に含まれる話題に関する語彙についてのパラメータに重みをおいて機械翻訳が行われる。

【0085】

従って、この場合、音声認識部 1 における認識精度や、機械翻訳部 2 における翻訳精度を向上させることができる。

【0086】

なお、話題遷移情報には、対話における話題の分野（あるいは、その分野において使用頻度が高い単語）の他、例えば、対話チェック部 51 において求められる単語の分布の偏り等の、定量的な情報を含めることが可能である。

【0087】

次に、図 9 は、図 1 の対話管理部 5 の第 3 の構成例を示している。なお、図中、図 5 における場合と対応する部分については、同一の符号を付してあり、以下では、その説明は、適宜省略する。即ち、図 9 の対話管理部 5 は、応答文生成部 49 が設けられておらず、不完全情報判定部 61 および質問文生成部 62 が新たに設けられている他は、図 5 における場合と基本的に同様に構成されている。

【0088】

不完全情報判定部 61 には、機械翻訳部 2（図 3）の言語変換部 22 が出力する、翻訳に必要な情報が不足している旨の不完全翻訳情報が供給されるようにな

っており、不完全情報判定部 61 は、不完全翻訳情報を受信した場合、翻訳に必要な情報を、知識データベース 46 や対話履歴記憶部 47 から検索する。

【0089】

即ち、言語変換部 22 は、処理中に、翻訳を行うことができない情報に陥った場合、処理を中断し、その処理途中の情報を、不完全翻訳情報に含めて、不完全情報判定部 61 に供給する。不完全情報判定部 61 は、その不完全翻訳情報に基づいて、翻訳に失敗した箇所や、その失敗の原因を特定し、知識データベース 46 や対話履歴記憶部 47 を参照して、その失敗原因を取り除くための、翻訳に不足している情報（不足情報）を検索する。

【0090】

そして、不完全情報判定部 61 は、不足情報が得られた場合、その不足情報を、対話管理情報として、機械翻訳部 2（図 3）の言語変換部 22 に供給する。この場合、言語変換部 22 は、不完全情報判定部 61 からの不足情報を用いて処理を再開する。

【0091】

一方、不足情報が得られなかった場合、不完全情報判定部 61 は、不足情報を得るための質問文を生成するように、質問文生成部 62 に要求する。この場合、質問文生成部 62 は、不完全情報判定部 61 の要求にしたがい、生成規則データベース 48 を参照して、不足情報をユーザに回答してもらうための質問文を、翻訳に失敗した音声の言語で生成し、音声合成部 3 に出力する。これにより、音声合成部 3 では、不足情報を得るための質問文に対応する合成音が生成されて出力される。

【0092】

以上のようにして質問文が出力され、その質問文に対する回答を、ユーザが発話すると、その発話は、音声認識部 1 で音声認識され、機械翻訳部 2 に供給される。そして、機械翻訳部 2 では、その音声認識結果が、その前の音声認識結果に追加され、処理が再開される。

【0093】

次に、図 10 のフローチャートを参照して、図 9 の不完全情報判定部 61 の処

理について、さらに説明する。

【 0 0 9 4 】

不完全情報判定部 6 1 は、機械翻訳部 2（図 3）の言語変換部 2 2 から、不完全翻訳情報を受信すると、ステップ S 2 1 において、その不完全翻訳情報に基づいて、翻訳に失敗した箇所や、その失敗の原因を特定し、知識データベース 4 6 や対話履歴記憶部 4 7 を参照して、その失敗原因を取り除くための、翻訳に不足している不足情報を検索する。

【 0 0 9 5 】

そして、ステップ S 2 2 に進み、不完全情報判定部 6 1 は、不足情報が得られたかどうかを判定する。ステップ S 2 2 において、不足情報が得られなかったと判定された場合、ステップ S 2 3 に進み、不完全情報判定部 6 1 は、不足情報を得るための質問文を生成するように、質問文生成部 6 2 に要求し、処理を終了する。この場合、質問文生成部 6 2 では、不足情報をユーザに回答してもらうための質問文が生成され、音声合成部 3 を介して出力される。

【 0 0 9 6 】

一方、ステップ S 2 2 において、不足情報が得られたと判定された場合、ステップ S 2 4 に進み、不完全情報判定部 6 1 は、その不足情報を、対話管理情報として、機械翻訳部 2（図 3）の言語変換部 2 2 に出力し、処理を終了する。

【 0 0 9 7 】

以上の処理によれば、機械翻訳部 2 において、高精度な翻訳が可能となる。

【 0 0 9 8 】

即ち、例えば、いま、日本語のユーザによる発話「渡して下さい。」が音声認識され、機械翻訳部 2 に供給されたとする。この場合、機械翻訳部 2 では、「渡して下さい。」に対する翻訳文について、動詞として、「hand」を使用し、渡す物を表す目的語として、不自然でない代名詞「it」を使用することまでが決定される。しかしながら、元の発話「渡して下さい。」には、渡す相手を表す目的語の情報が不足しており、このため、機械翻訳部 2 では、「渡して下さい。」に対する完全な翻訳文を生成することができず、処理が中断する。

【 0 0 9 9 】

このように、日本語を英語に翻訳する場合に、目的語や主語等が不明なため、翻訳文としての英文を生成することができず、処理が中断した場合、機械翻訳部 2（の言語変換部 22）は、その処理途中の情報、即ち、いまの場合、動詞「hand」の目的語の決定ができない旨を含む不完全翻訳情報を、対話管理部 5 の不完全情報判定部 61 に出力する。

【0100】

不完全情報判定部 61 は、不完全翻訳情報を受信すると、その不完全翻訳情報から、機械翻訳部 2 の翻訳において、どのような問題が発生しているのかを理解し、その問題を解消することができるかどうかを、即ち、ここでは、動詞「hand」の目的語が不足しているという問題を解消することができるかどうかを、知識データベース 46 および対話履歴記憶部 47 を参照することで判定する。

【0101】

具体的には、例えば、いま、対話履歴記憶部 47 における最近の対話履歴において、ある男性に対して、何かを渡す旨の発話が記録されている場合には、不完全情報判定部 61 では、上述の動詞「hand」の目的語は、その男性を表す「him」であることが推定され、これにより、機械翻訳部 2 の翻訳において生じている問題を解消できると判定される。この場合、不完全情報判定部 61 は、動詞「hand」の目的語は「him」である旨の不足情報を、対話管理情報として、機械翻訳部 2 に出力し、機械翻訳部 2 では、この対話管理情報を用いて、処理が再開される。

【0102】

また、上述のような推定を行うことができず、このため、機械翻訳部 2 の翻訳において生じている問題を解消することができないと判定された場合には、不完全情報判定部 61 は、動詞「hand」の目的語を、ユーザから得るための質問文を、質問文生成部 62 に生成させる。

【0103】

即ち、この場合、質問文生成部 62 では、例えば、「目的語は何ですか？」等の、動詞「hand」の目的語を、ユーザから得るための質問文を生成する。ここで、そのような質問文としては、その他、例えば、「目的語は彼ですか、彼女です

か？」や、「誰に対してそうするのですか？」等が考えられるが、どのようなパターンの質問文を生成するかは、質問文生成部 62 において、適宜選択することができる。

【0104】

質問文生成部 62 で得られた質問文は、音声合成部 3 に供給され、そこで合成音として出力される。いま、例えば、音声合成部 3 において、質問文「目的語は何ですか？」に対応する合成音に対して、ユーザが、「Johnです。」と発話したとすると、その発話は、音声認識部 1 において音声認識され、機械翻訳部 2 に供給される。機械翻訳部 2 では、この音声認識結果「Johnです。」が、その前の音声認識結果に追加され、処理が再開される。即ち、いまの場合、機械翻訳部 2 では、音声認識結果「Johnです。」によって、動詞「hand」の目的語が不足しているという問題が解消され（目的語が、「John」であることが認識され）、中断していた翻訳処理が再開され、翻訳文「hand it John.」が生成される。

【0105】

以上のように、機械翻訳部 2 において、音声認識部 1 における音声認識結果だけからでは、完全な翻訳を行うことができない場合であっても、対話管理部 5 における知識や、対話履歴を参照することにより、翻訳に不足している情報を得て、翻訳を行うことが可能となる。さらに、対話管理部 5 における知識や、対話履歴を参照しても、翻訳に不足している情報を得ることができない場合には、その情報を得るための質問を出力し、その質問に対してユーザに応えてもらうことで、翻訳に不足している情報を得て、翻訳を行うことが可能となる。

【0106】

次に、上述した一連の処理は、ハードウェアにより行うこともできるし、ソフトウェアにより行うこともできる。一連の処理をソフトウェアによって行う場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアとしての音声翻訳システムに組み込まれているコンピュータや、汎用のコンピュータ等にインストールされる。

【0107】

そこで、図 11 を参照して、上述した一連の処理を実行するプログラムをコン

コンピュータにインストールし、コンピュータによって実行可能な状態とするために用いられる、そのプログラムが記録されている記録媒体について説明する。

【0108】

プログラムは、図11(A)に示すように、コンピュータ101に内蔵されている記録媒体としてのハードディスク102や半導体メモリ103に予め記録しておくことができる。

【0109】

あるいはまた、プログラムは、図11(B)に示すように、フロッピーディスク111、CD-ROM(Compact Disc Read Only Memory)112、MO(Magneto optical)ディスク113、DVD(Digital Versatile Disc)114、磁気ディスク115、半導体メモリ116などの記録媒体に、一時的あるいは永続的に格納(記録)しておくことができる。このような記録媒体は、いわゆるパッケージソフトウェアとして提供することができる。

【0110】

なお、プログラムは、上述したような記録媒体からコンピュータにインストールする他、図11(C)に示すように、ダウンロードサイト121から、デジタル衛星放送用の人工衛星122を介して、コンピュータ101に無線で転送したり、LAN(Local Area Network)、インターネットといったネットワーク131を介して、コンピュータ123に有線で転送し、コンピュータ101において、内蔵するハードディスク102などにインストールすることができる。

【0111】

ここで、本明細書において、コンピュータに各種の処理を行わせるためのプログラムを記述する処理ステップは、必ずしもフローチャートとして記載された順序に沿って時系列に処理する必要はなく、並列的あるいは個別に実行される処理(例えば、並列処理あるいはオブジェクトによる処理)も含むものである。

【0112】

また、プログラムは、1のコンピュータにより処理されるものであっても良いし、複数のコンピュータによって分散処理されるものであっても良い。さらに、プログラムは、遠方のコンピュータに転送されて実行されるものであっても良い

【0 1 1 3】

次に、図 1 2 は、図 1 1 のコンピュータ 1 0 1 の構成例を示している。

【0 1 1 4】

コンピュータ 1 0 1 は、図 1 2 に示すように、CPU(Central Processing Unit) 1 4 2 を内蔵している。CPU 1 4 2 には、バス 1 4 1 を介して、入出力インタフェース 1 4 5 が接続されており、CPU 1 4 2 は、入出力インタフェース 1 4 5 を介して、ユーザによって、キーボードやマウス等で構成される入力部 1 4 7 が操作されることにより指令が入力されると、それにしたがって、図 1 1 (A) の半導体メモリ 1 0 3 に対応するROM(Read Only Memory) 1 4 3 に格納されているプログラムを実行する。あるいは、また、CPU 1 4 2 は、ハードディスク 1 0 2 に格納されているプログラム、衛星 1 2 2 若しくはネットワーク 1 3 1 から転送され、通信部 1 4 8 で受信されてハードディスク 1 0 2 にインストールされたプログラム、またはドライブ 1 4 9 に装着されたフロッピディスク 1 1 1、CD-ROM 1 1 2、MOディスク 1 1 3、DVD 1 1 4、若しくは磁気ディスク 1 1 5 から読み出されてハードディスク 1 0 2 にインストールされたプログラムを、RAM(Random Access Memory) 1 4 4 にロードして実行する。そして、CPU 1 4 2 は、その処理結果を、例えば、入出力インタフェース 1 4 5 を介して、LCD(Liquid Crystal Display)等で構成される表示部 1 4 6 に、必要に応じて出力する。

【0 1 1 5】

なお、本実施の形態では、日本語と英語との相互の翻訳を行うようにしたが、本発明は、その他の言語の翻訳を行う場合にも適用可能である。

【0 1 1 6】

また、本実施の形態では、音声認識部 1 において、音声を認識し、その音声認識結果を、機械翻訳部 2 で翻訳するようにしたが、機械翻訳部 2 には、その他、例えば、キーボードから入力されたテキストや、文字認識装置で、手書き文字等を認識して得られるテキスト等を対象に翻訳を行わせることが可能である。

【0 1 1 7】

さらに、本実施の形態では、翻訳結果を、合成音で出力するようにしたが、翻

訳結果は、テキストで表示するようにすることも可能である。

【0 1 1 8】

【発明の効果】

本発明の翻訳装置および翻訳方法、並びに記録媒体によれば、第 1 の言語が第 2 の言語に翻訳されるとともに、第 2 の言語が第 1 の言語に翻訳される。一方、第 1 および第 2 の言語による対話の履歴である対話履歴が記憶され、その対話履歴、または所定の知識に基づいて、所定の処理が行われる。従って、例えば、所定の処理において、翻訳に必要な情報を得るようにすること等により、精度の高い翻訳を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を適用した音声翻訳システムの一実施の形態の構成例を示すブロック図である。

【図 2】

音声認識部 1 の構成例を示すブロック図である。

【図 3】

機械翻訳部 2 の構成例を示すブロック図である。

【図 4】

音声合成部 3 の構成例を示すブロック図である。

【図 5】

対話管理部 5 の第 1 の構成例を示すブロック図である。

【図 6】

図 5 の対話制御部 4 3 の処理を説明するためのフローチャートである。

【図 7】

対話管理部 5 の第 2 の構成例を示すブロック図である。

【図 8】

図 7 の対話チェック部 5 1 の処理を説明するためのフローチャートである。

【図 9】

対話管理部 5 の第 3 の構成例を示すブロック図である。

【図 10】

図 9 の不完全情報判定部 61 の処理を説明するためのフローチャートである。

【図 11】

本発明を適用した記録媒体を説明するための図である。

【図 12】

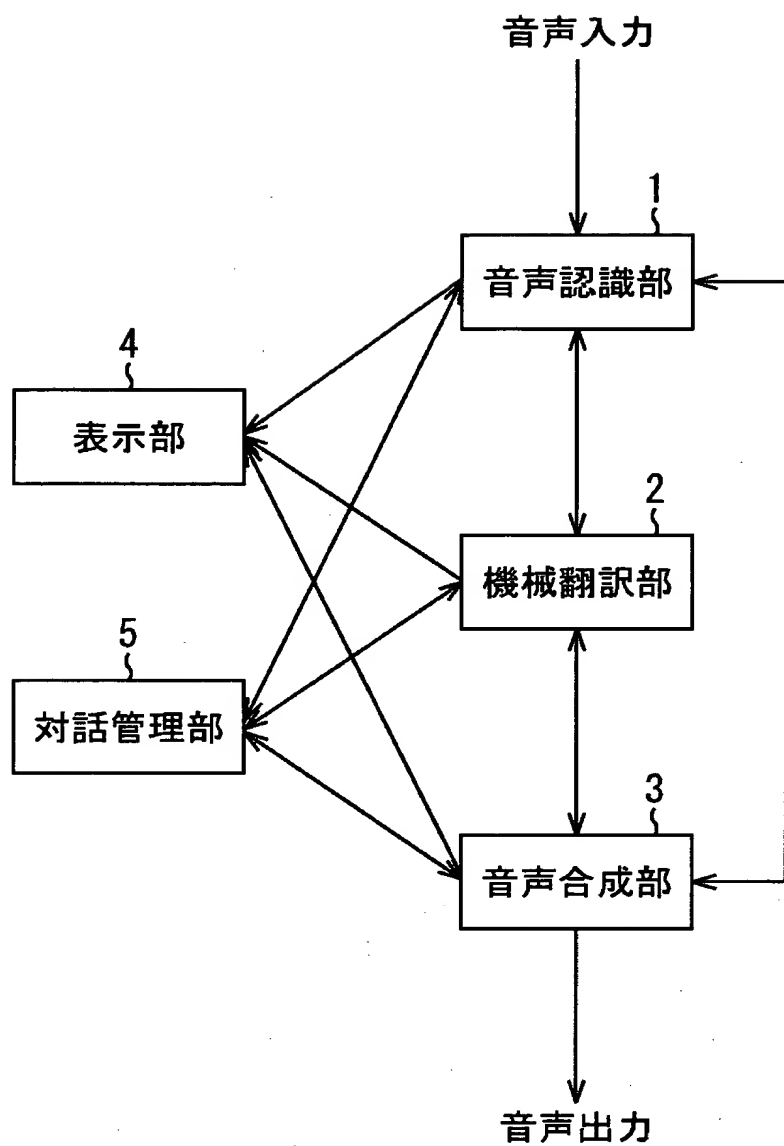
図 11 のコンピュータ 101 の構成例を示すブロック図である。

【符号の説明】

1 音声認識部, 2 機械翻訳部, 3 音声合成部, 4 表示部, 5 対話管理部, 11 マイク (マイクロフォン), 12 AD変換部, 13 特徴抽出部, 14 特徴量バッファ, 15 マッチング部, 16 音響モデルデータベース, 17 辞書データベース, 18 文法データベース, 21 テキスト解析部, 22 言語変換部, 23 テキスト生成部, 24 辞書データベース, 25 解析用文法データベース, 26 言語変換データベース, 27 辞書データベース, 28 生成用文法データベース, 31 テキスト解析部, 32 規則合成部, 33 DA変換部, 34 辞書データベース, 35 解析用文法データベース, 36 音素片データベース, 41 テキスト解析部, 42 意味理解部, 43 対話制御部, 44 辞書データベース, 45 文法データベース, 46 知識データベース, 47 対話履歴記憶部, 48 生成規則データベース, 49 応答文生成部, 51 対話チェック部, 61 不完全情報判定部, 62 質問文生成部, 101 コンピュータ, 102 ハードディスク, 103 半導体メモリ, 111 フロッピーディスク, 112 CD-ROM, 113 MOディスク, 114 DVD, 115 磁気ディスク, 116 半導体メモリ, 121 ダウンロードサイト, 122 衛星, 131 ネットワーク, 141 バス, 142 CPU, 143 ROM, 144 RAM, 145 入出力インタフェース, 146 表示部, 147 入力部, 148 通信部, 149 ドライブ

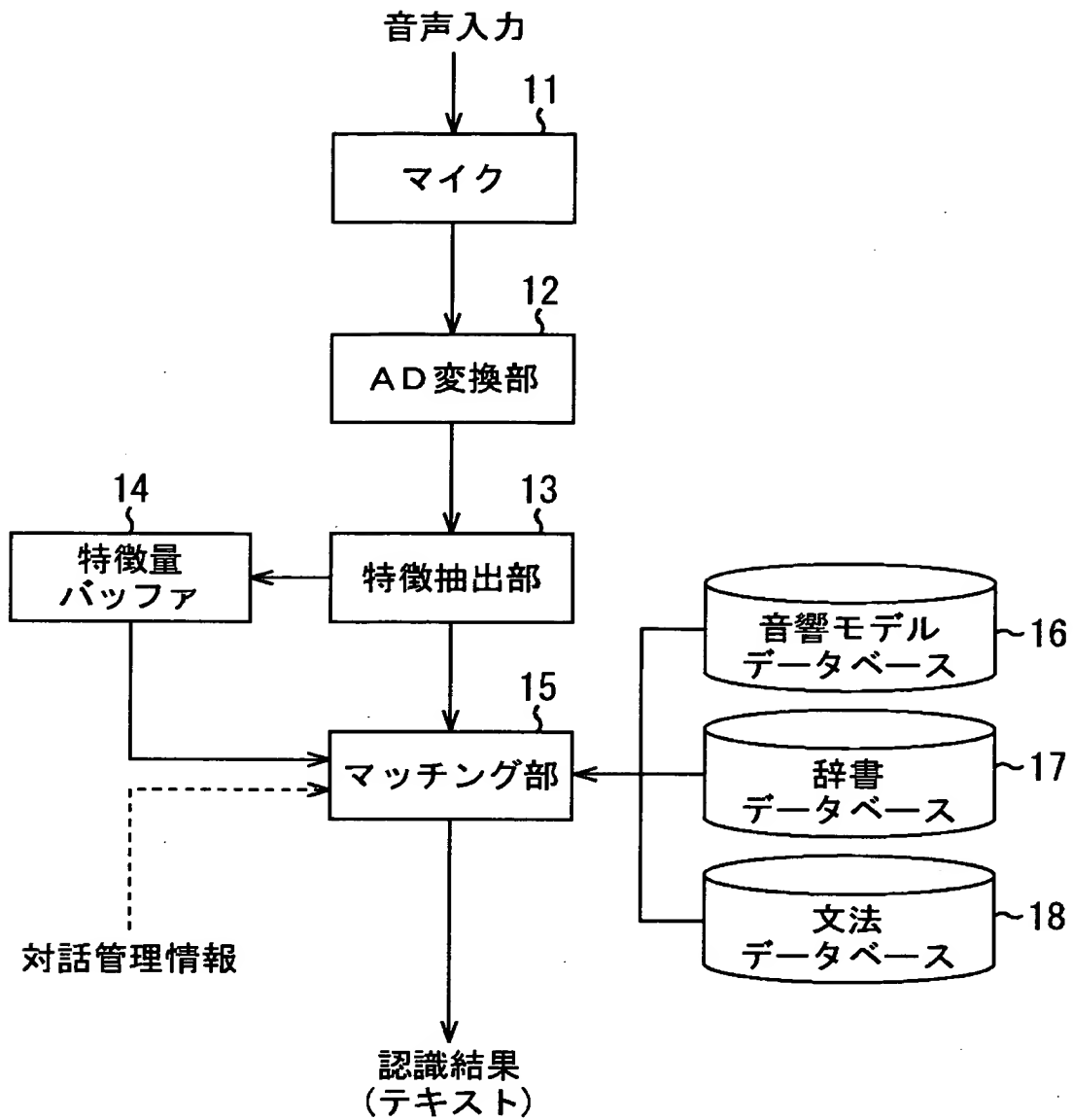
【書類名】 図面

【図 1】



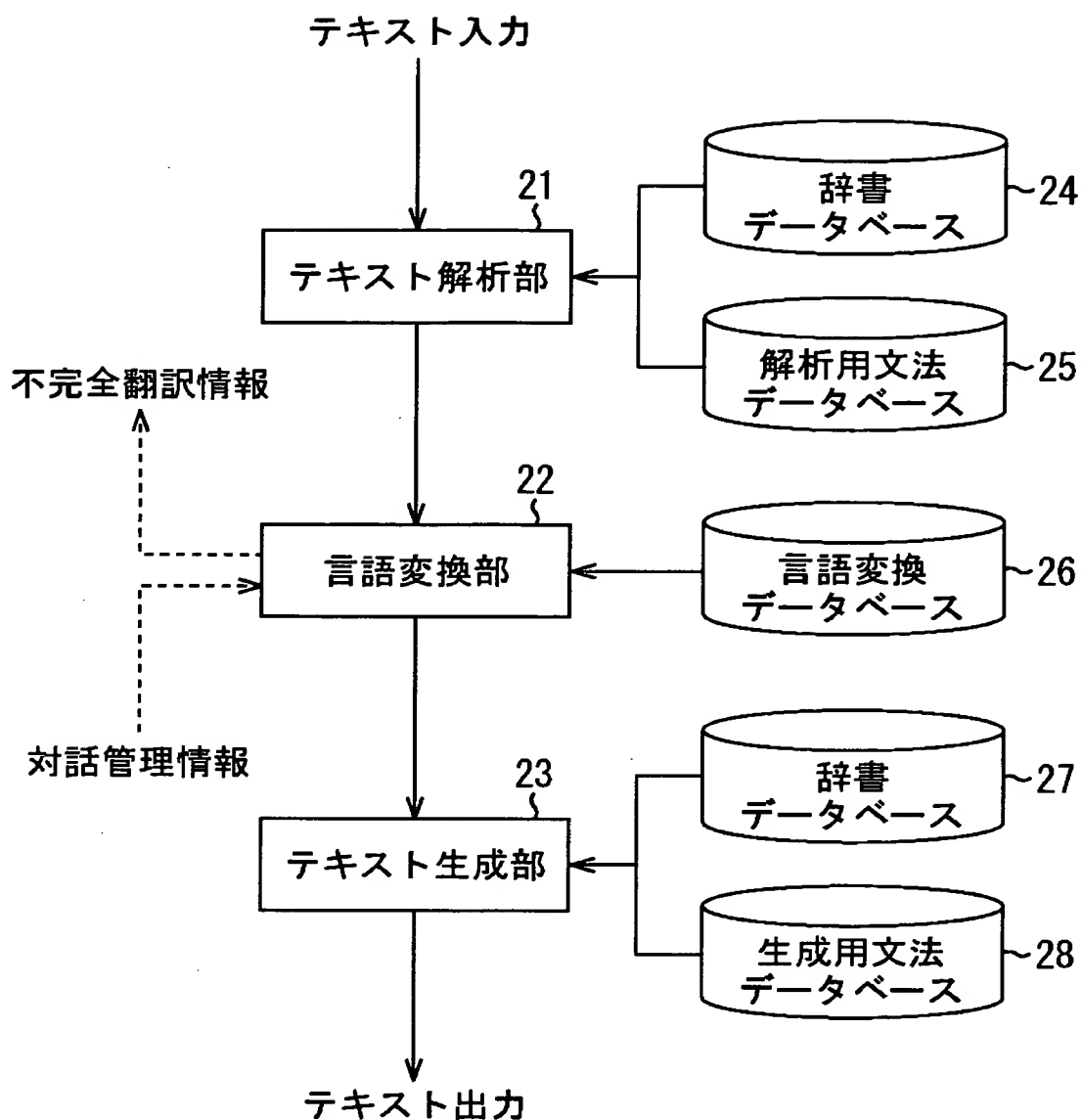
音声翻訳システム

【図 2】



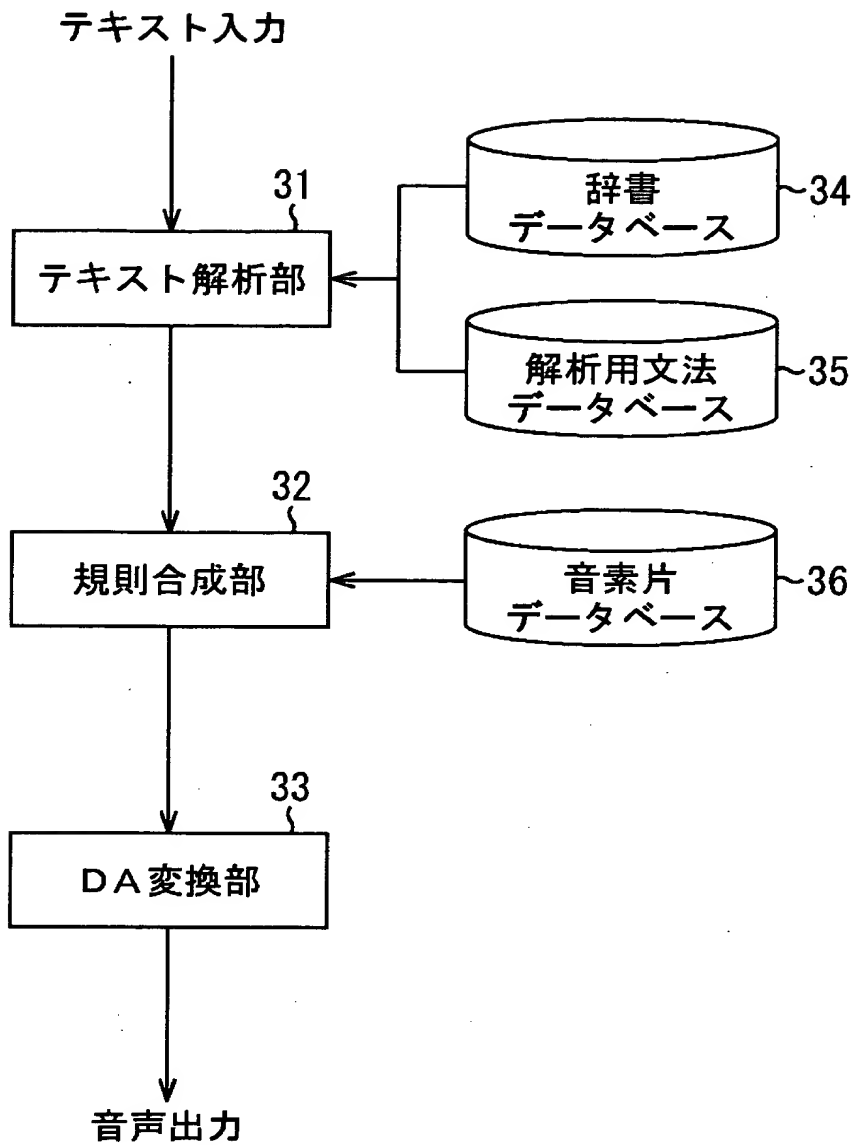
音声認識部 1

【図 3】



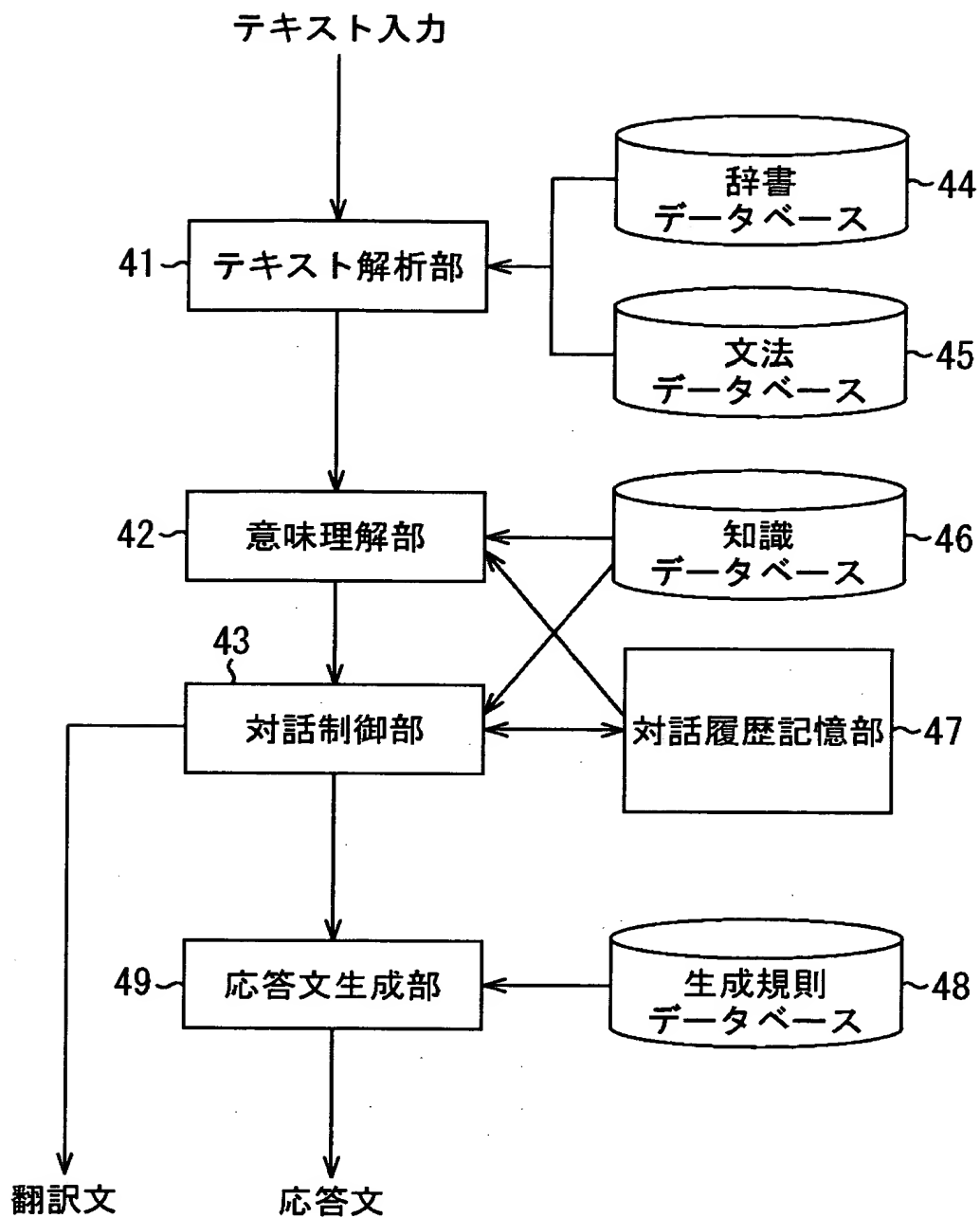
機械翻訳部 2

【図 4】



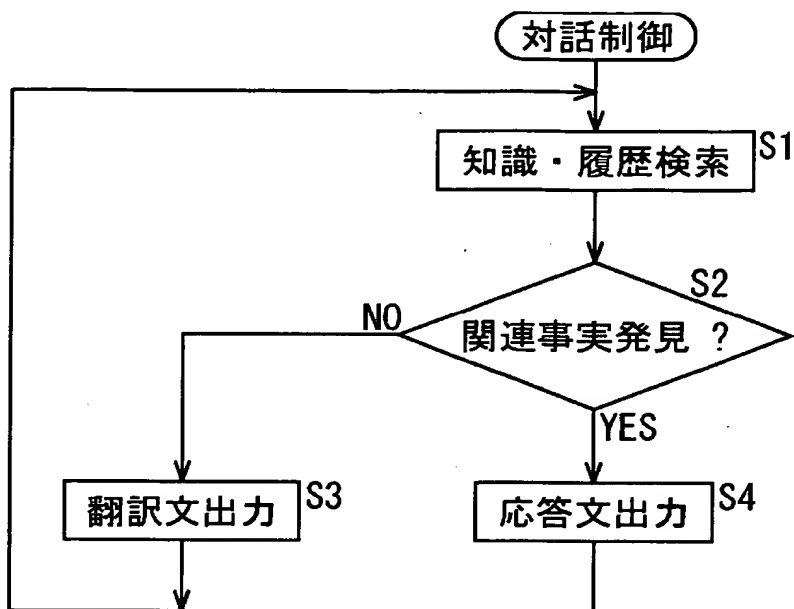
音声合成部 3

【図 5】

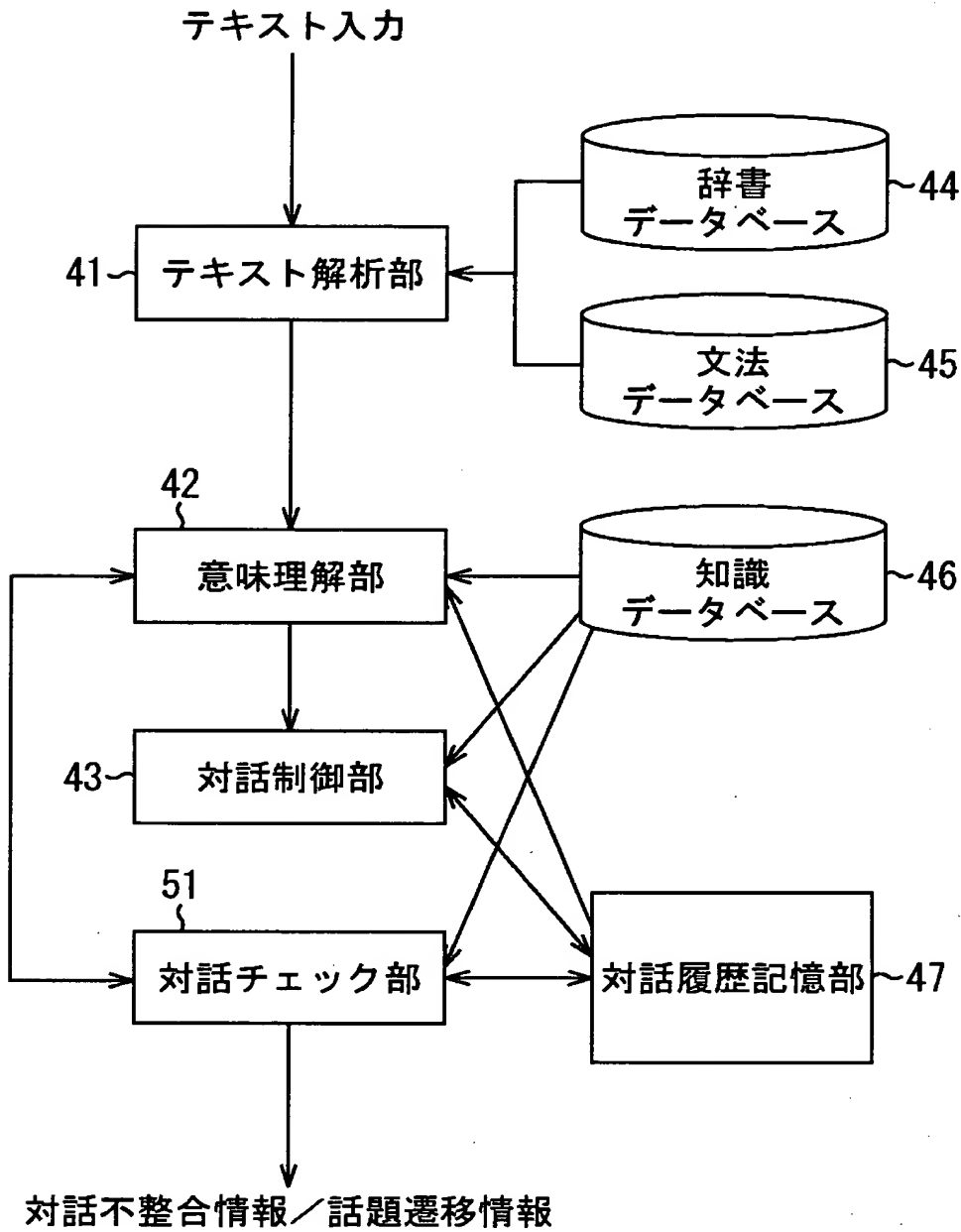


対話管理部 5

【図 6】

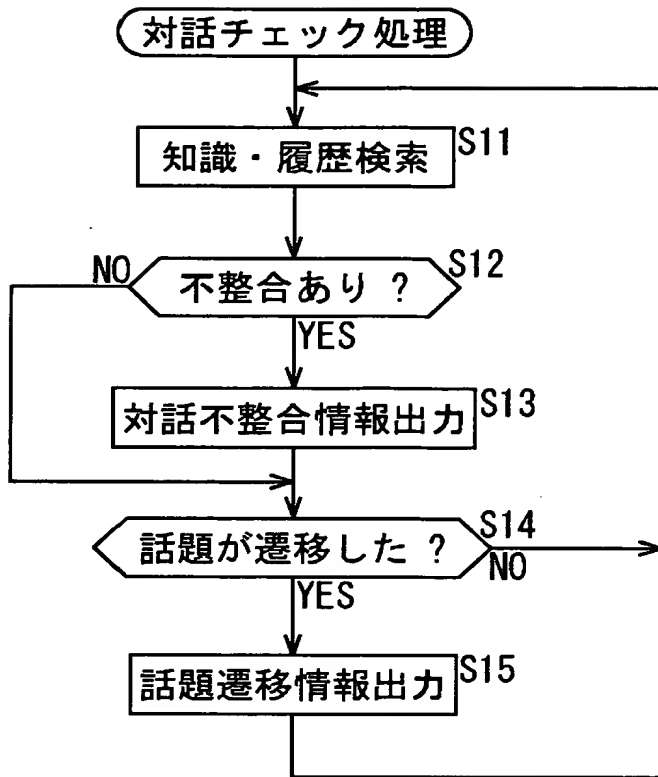


【図 7】

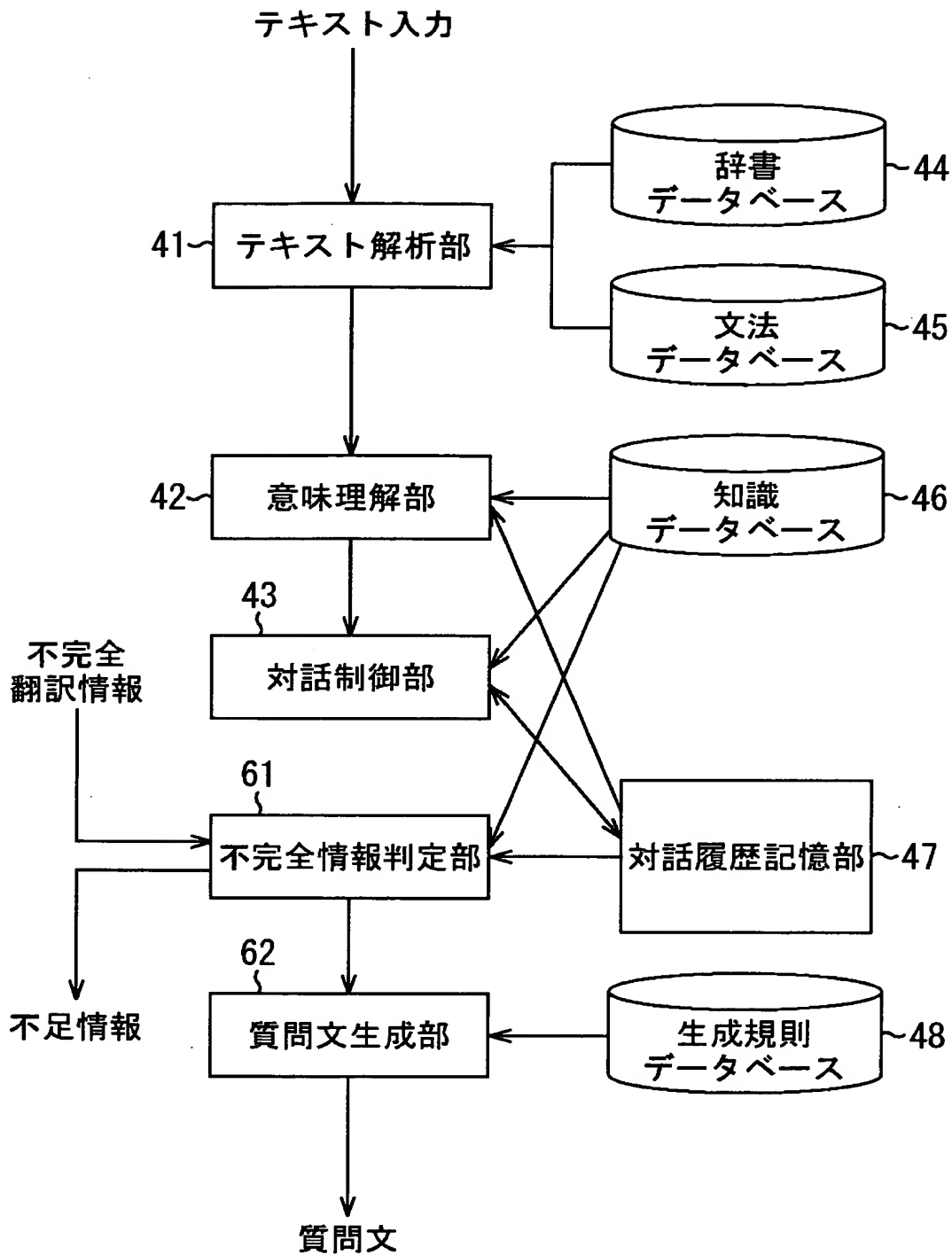


対話管理部 5

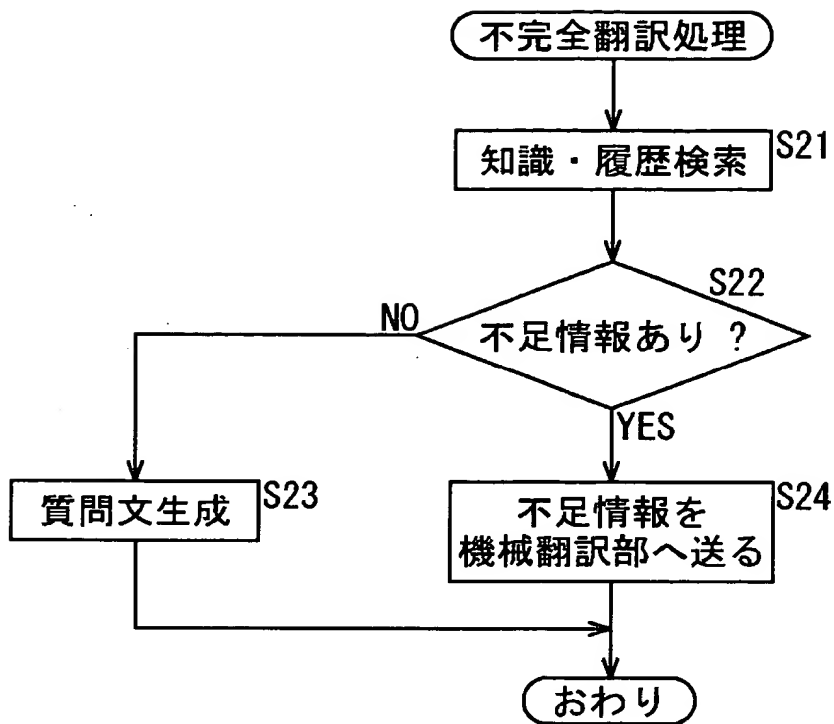
【図 8】



【図 9】

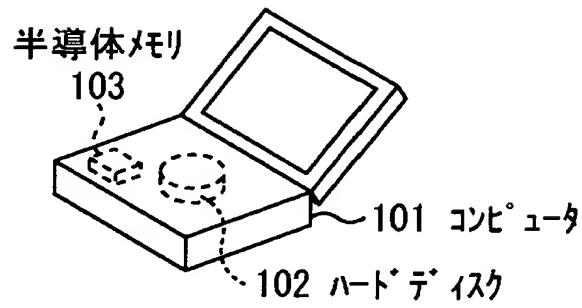


【図 1 0】

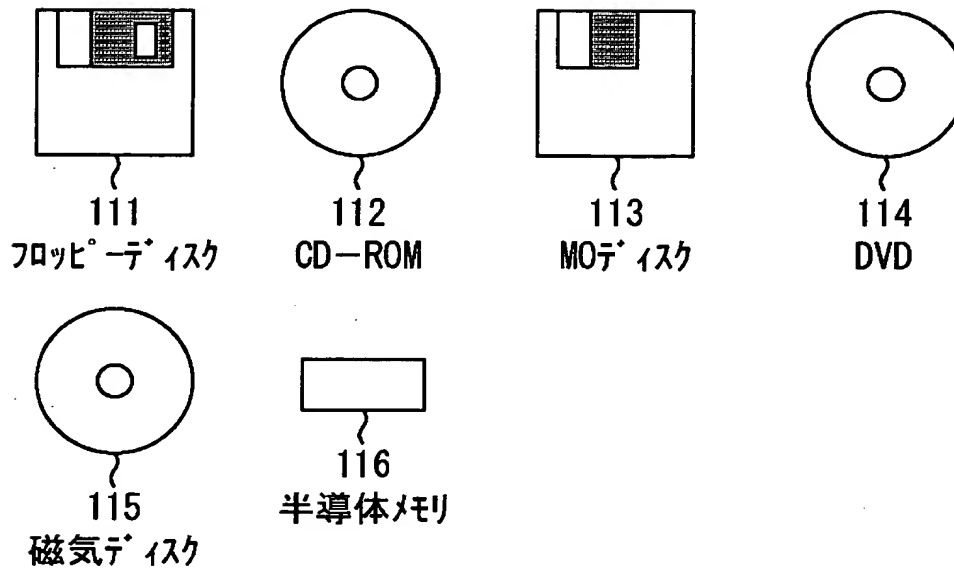


【図 1 1】

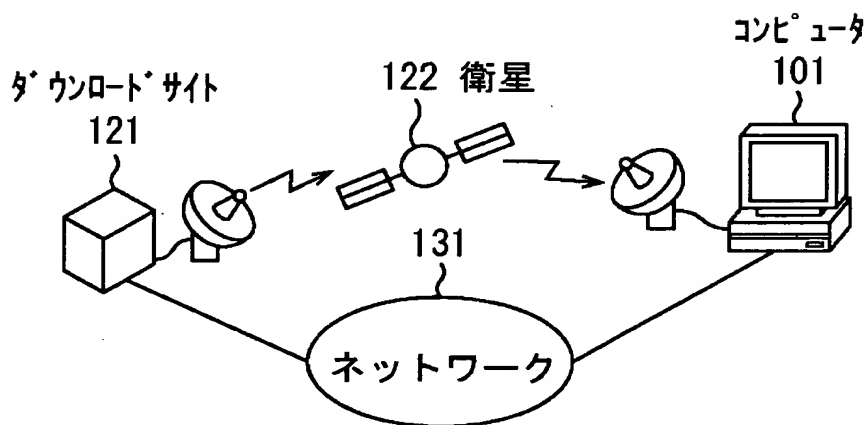
(A)



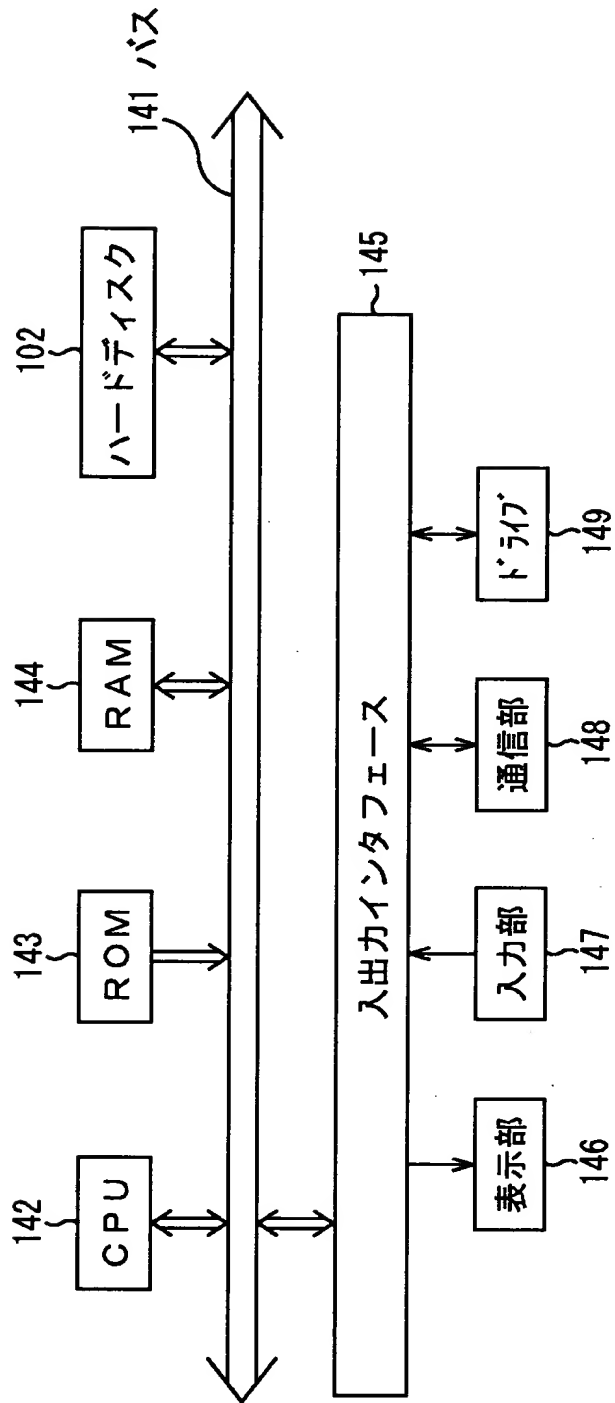
(B)



(C)



【図 1 2】



コンピュータ 101

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 円滑な対話を行う。

【解決手段】 音声認識部 1 では、そこに入力される音声は音声認識され、その音声認識結果が、機械翻訳部 2 に供給される。機械翻訳部 2 では、音声認識部 1 からの音声認識結果が機械翻訳される。これにより、日本語のユーザと英語のユーザとの対話が行われている場合において、対話管理部 5 は、その対話履歴を記憶し、その対話履歴や、あらかじめ記憶している知識に基づいて、例えば、機械翻訳部 2 の翻訳結果が、対話の流れから、不自然でないかどうか等を判定する。そして、翻訳結果が不自然である場合、対話管理部 5 は、機械翻訳部 2 に対して、翻訳結果が不自然である旨を出力し、機械翻訳部 2 は、翻訳をやり直す。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名 ソニー株式会社